



Swisspacer Distanziatori

Direttiva di lavorazione

| swisspacer |
SAINT-GOBAIN

the edge
of tomorrow

Indice

Indice delle immagini	2
1 Distanziatori e connettori	3
1.1 Swisspacer Ultimate e Swisspacer Advance	3
1.2 Identificazione di prodotto	4
1.3 Angolari Swisspacer.....	5
1.4 Connettori lineari Swisspacer	6
2 Stoccaggio	6
3 Trasporto.....	7
4 Realizzazione del telaio	8
4.1 Indicazioni generali sulla pulizia	8
4.2 Conversione da Swisspacer Advance a Swisspacer Ultimate.....	8
4.3 Disimballaggio cartoni.....	9
4.4 Lavorazione manuale.....	9
4.4.1 Segatura - accorciamento	10
4.4.2 Telai assemblati.....	11
4.5 Lavorazione a macchina	11
4.5.1 Saldatura del telaio, tecnica a ultrasuoni.....	11
4.5.2 Piegatura a caldo	12
4.6 Stampa/labeling.....	13
4.7 Stoccaggio intermedio e trasporto	13
5 Forme di telaio speciali.....	14
5.1 Piegatura dei distanziatori Swisspacer, ad es. per la realizzazione di modelli	14
6 Indicazioni relative alla realizzazione di vetrocamera a più lastre	15
6.1 Fori	15
6.2 Riempimento mediante setacci molecolari	16
6.2.1 Granulometrie	17
6.2.2 Quantità di riempimento (almeno del 90%).....	17
6.3 Sigillatura dei fori.....	18
6.4 Applicazione del butile	18
6.5 Pressa per riempimento con gas – composizione nel vetrocamera a più lastre	20
6.6 Sigillatura dei bordi esterni dei distanziatori.....	21

Indice delle immagini

Figura 1:	Swisspacer Ultimate	3
Figura 2:	Swisspacer Advance	3
Figura 3:	Etichetta con informazioni sul prodotto	4
Figura 4:	Conservazione cartoni	6
Figura 5:	Conservazione contenitori	7
Figura 6:	Ionizzatore ad anello con pistola per soffiaggio (fonte: Schilling Engineering GmbH)	10
Figura 7:	Esempi di taglio pulito	11
Figura 8:	Esempi di taglio non pulito	11
Figura 9:	Esempio di marcatura laser di un profilo Swisspacer.....	13
Figura 10:	Posizionamento corretto dei telai su un apposito sostegno ..	13
Figura 11:	Trasporto corretto su carrelli	14
Figura 12:	Fori	15
Figura 13:	Trapano di Rottler und Rüdiger und Partner GmbH	16
Figura 14:	Sigillatura del foro	18
Figura 15:	Posizionamento del butile	19
Figura 16:	Andamento del butile nella zona degli angoli	19
Figura 17:	Angolare assemblato con applicazione del butile	20
Figura 18:	Riduzione al minimo delle forze di taglio sul giunto perimetrale di vetrocamera a più lastre asimmetrici	22

1 Distanziatori e connettori

Distanziatori Swisspacer:

- sono composti in copolimero acrilonitrile-stirene (SAN) rinforzato con fibra di vetro al 35%;
- hanno una pellicola applicata come barriera al vapore di gas.

1.1 Swisspacer Ultimate e Swisspacer Advance

I distanziatori Swisspacer Ultimate e Swisspacer Advance si distinguono per la struttura delle pellicole utilizzate, che comporta diversi valori lambda (conducibilità termica) (vedi schede dati dell'associazione tedesca *Bundesverband Flachglas*).



Figura 1: Swisspacer Ultimate

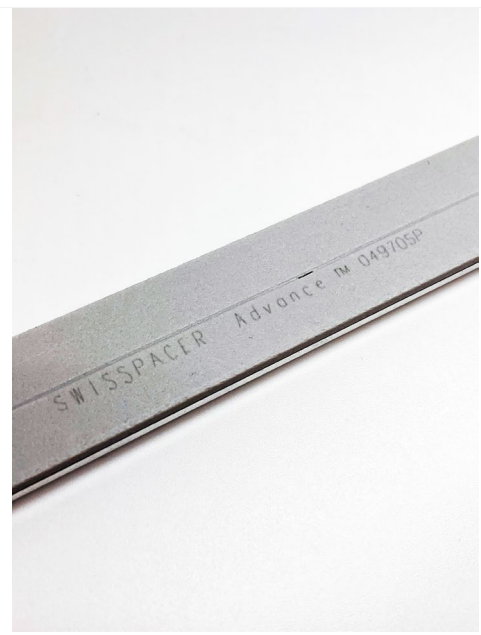


Figura 2: Swisspacer Advance

1.2 Identificazione di prodotto

I prodotti Swisspacer sono contrassegnati con un numero di lotto univoco, che si trova:

- sui documenti di consegna
- sull'etichetta del cartone
- a distanza di 2 m su ogni barra di distanziatori



Figura 3: Etichetta con informazioni sul prodotto

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1) Tipo
Swisspacer Ultimate o
Swisspacer Advance | 5) Larghezza del distanziatore |
| 2) Colore | 6) U per Ultimate,
A per Advance |
| 3) Lunghezza complessiva dei
distanziatori contenuti nella
confezione | 7) Numero batch |
| 4) Peso complessivo | 8) Lato del connettore lineare |
| | 9) Produttore |

1.3 Angolari Swisspacer

Gli angolari Swisspacer sono disponibili in diverse grandezze e versioni:


	Versione	Misure (in mm)	Colori
	Angolare di 90°	08, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 22, 24, 27, 32, 36; 1/2"	Nero, grigio
	Angolare di 90°	08, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 22, 24, 27	17
	Angolare flessibile per forme speciali	12, 14, 15, 16, 18, 20, 22, 24	17
	Angolare per gas senza foro	10, 12, 14, 16, 18, 20; 1/2"	17
	Angolare per gas con foro	10, 12, 14, 16, 18, 20; 1/2"	17
	Angolare di 90° con rivestimento di butile	12, 14, 16, 18, 20	Nero, grigio



Gli angolari realizzati in filo di acciaio (S&T Components GmbH) non possono essere rimossi dopo l'inserimento, in quanto il distanziatore potrebbe danneggiarsi.

1.4 Connettori lineari Swisspacer

I connettori lineari Swisspacer sono disponibili in diverse grandezze:

	Versione	Misure (in mm)	Colori
	Connettori lineari	08, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 22, 24; 1/2"	Grigio

Per la realizzazione del telaio automatizzata (saldatura e piegatura a caldo) utilizzare connettori lineari in plastica.

2 Stoccaggio

Conservare i distanziatori in un ambiente asciutto e riscaldato, al riparo dalla polvere.

- Condizioni di conservazione ideali: ≥ 15 °C, all'asciutto
- Durata di conservazione a partire dall'immagazzinamento: ≥ 24 ore (tempo di acclimatazione)



Lavorare i distanziatori entro 12 mesi.

Tenere chiusi i cartoni con distanziatori che non possono essere lavorati giornalmente:

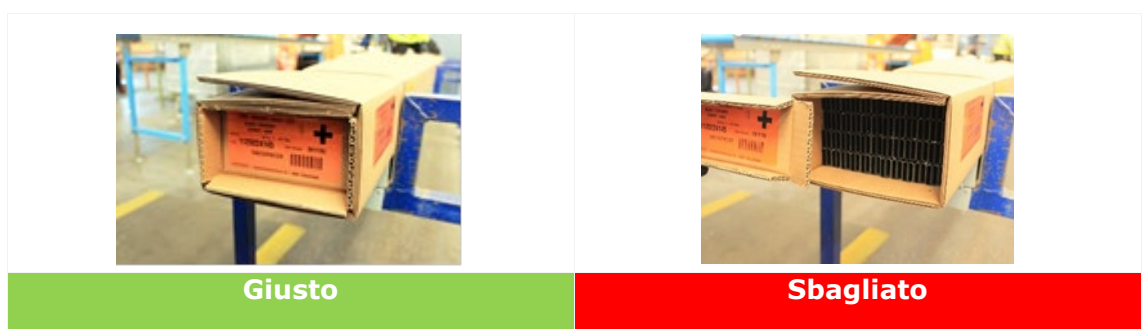


Figura 4: Conservazione cartoni

Ricoprire con una pellicola i contenitori con distanziatori che non possono essere lavorati giornalmente:



Figura 5: Conservazione contenitori

3 Trasporto

I distanziatori hanno una lunghezza dai 5 ai 6 m.

Quando si trasportano o spostano i profili, prestare attenzione che le estremità non vengano a contatto con il terreno, perché altrimenti potrebbero danneggiarsi.

Rimedio:

- trasporto effettuato da due persone;
- trasporto di un fascio completo da 12 barre.

4 Realizzazione del telaio

I distanziatori Swisspacer possono essere assemblati e lavorati manualmente o in modo automatico.

Attenzione

Durante la lavorazione meccanica dei distanziatori Swisspacer in plastica rinforzata in fibra di vetro si formano polveri di fibre.

- Evitare il contatto con gli occhi e con la pelle.
- Indossare occhiali protettivi e guanti protettivi/da lavoro.
- Indossare indumenti protettivi.
Gli avambracci devono essere ricoperti (vedi scheda dati di sicurezza).
- In prossimità della sega, installare un dispositivo di aspirazione per evitare depositi di segatura.

4.1 Indicazioni generali sulla pulizia

Rimuovere lo sporco come essiccante, polvere e altro sul lato visibile (lato SAN) con un panno in cotone pulito, privo di lanugine e leggermente inumidito.

La rimozione della polvere dal lato della pellicola dovrebbe avvenire all'occorrenza, al momento del prelievo dei distanziatori dal magazzino.

Per poter garantire un'aderenza ottimale al materiale di tenuta, la pellicola non deve essere pulita dopo l'assemblaggio del telaio.

4.2 Conversione da Swisspacer Advance a Swisspacer Ultimate

In linea di principio i profili Swisspacer Advance e Ultimate possono essere lavorati allo stesso modo. In caso di conversione della produzione dal profilo Advance a quello Ultimate osservare i punti seguenti:

- In caso di lavorazione manuale:
verificare il fissaggio del profilo durante il processo di segatura.
- In caso di lavorazione automatica mediante robot di saldatura:
rivolgersi a Rottler & Rüdiger per l'adeguamento dei parametri della macchina.
- La gestione delle restanti fasi di processo rimane identica.

4.3 Disimballaggio cartoni

1. Apertura del cartone



Aprire i cartoni solo su uno dei due lati frontali per evitare dello sporco inutile.

2. Prelievo dei distanziatori



Prelevare i profili dall'alto verso il basso per ridurre il rischio di un danneggiamento dei profili e/o della pellicola durante l'operazione.

3. Chiusura del cartone



Chiudere accuratamente i cartoni per evitare dello sporco inutile.

4.4 Lavorazione manuale

Durante la segatura o fresatura dei distanziatori si formano dei trucioli molto fini. Questi trucioli rimangono attaccati ai profili per effetto della carica elettrostatica.

- Rimuovere i trucioli con aria compressa.
- Soffiare i distanziatori con aria deionizzata per impedire una carica elettrostatica.



Figura 6: Ionizzatore ad anello con pistola per soffiaggio (fonte: Schilling Engineering GmbH)

4.4.1 Segatura - accorciamento

Specifiche per la lama

- metallo duro
- denti della sega temprati
- diametro di circa 280 mm
- larghezza di 2,2 mm circa
- circa 80 denti.

Velocità di avanzamento
 (in caso di avanzamento con
 possibilità di impostazione
 automatica)

- 0,8 m/min – 1,0 m/min

Numero di giri consigliato

- 2.700 giri/min - 4.800 giri/min

Verificare i fissaggi dei profili a distanze regolari.

Il distanziatore deve essere posizionato in modo stabile per ottenere un taglio senza danneggiamento.

Immergere la lama dapprima nel lato del retro del distanziatore al fine di ottenere un risultato di segatura ottimale.

Durante la segatura manuale, tirare la lama rapidamente attraverso il distanziatore.

Se il taglio non è buono, occorre controllare la lama ed eventualmente sostituirla o limarla.



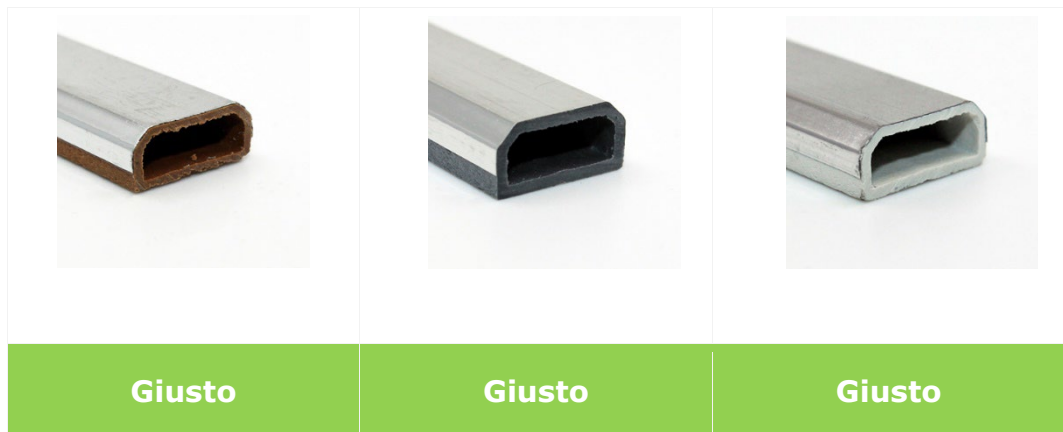


Figura 7: Esempi di taglio pulito



Figura 8: Esempi di taglio non pulito

4.4.2 Telai assemblati

Inserire angolari o connettori lineari nei profili dei distanziatori sui due lati fino alla battuta di arresto.

4.5 Lavorazione a macchina

I distanziatori Swisspacer si prestano anche a una lavorazione a telaio con apposite macchine automatiche. Esistono due metodi di lavorazione: saldatura e piegatura.

4.5.1 Saldatura del telaio, tecnica a ultrasuoni

Con le macchine di lavorazione automatiche i distanziatori Swisspacer possono essere saldati con particolare efficienza in termini di tempo.

- I profili dei distanziatori vengono prelevati automaticamente da un magazzino, trasportati e fresati su bisellatura.
- I singoli profili dei distanziatori tagliati su misura vengono disposti manualmente nella saldatrice automatica.
- I profili dei distanziatori vengono uniti, preposizionati e saldati a ultrasuoni automaticamente.

Saremo ben lieti di farvi pervenire, se necessario, ulteriori documenti sul tema «Saldatura a ultrasuoni di Swisspacer Ultimate e Swisspacer Advance».



I parametri di saldatura possono essere chiesti al costruttore della macchina. I parametri di Swisspacer Ultimate e Swisspacer Advance possono essere leggermente diversi.

I robot di saldatura vengono offerti da:

- Rottler und Rüdiger und Partner GmbH (DE)

Domande relative alle impostazioni dei parametri delle macchine possono essere poste al costruttore della macchina.

4.5.2 Piegatura a caldo

Le macchine piegatrici automatiche per distanziatori possono lavorare profili warm-edge e alluminio. Per poter lavorare Swisspacer su detti impianti, essi devono essere dotati di una «opzione di riscaldamento». I distanziatori Swisspacer possono essere piegati esclusivamente a caldo.

Le macchine piegatrici vengono offerte da:

- Lisec Austria GmbH (AT)
- Lombarda Macchine S.r.l. (IT)
- Forel Spa (IT)
- Beijing Boza Automation Machinery Co., Ltd (CN)

Domande relative alle impostazioni dei parametri delle macchine possono essere poste al costruttore della macchina.

4.6 Stampa/labeling

I distanziatori Swisspacer vengono marcati a laser. Anche in presenza di un'elevata varianza dei colori dei distanziatori il laser garantisce una buona leggibilità.



Figura 9: Esempio di marcatura laser di un profilo Swisspacer

4.7 Stoccaggio intermedio e trasporto

Stoccaggio intermedio

Per lo stoccaggio intermedio di telai prodotti a partire da distanziatori Swisspacer utilizziamo appositi sostegni.



Figura 10: Posizionamento corretto dei telai su un apposito sostegno

- Stoccare il lato del telaio più corto sul sostegno al fine di ridurre al minimo possibili sollecitazioni del telaio durante il trasporto nell'ambito della produzione.

Trasporto di telai

Per il trasporto di telai prodotti a partire da distanziatori Swisspacer utilizzare i carrelli abituali.



Figura 11: Trasporto corretto su carrelli

- Tenere pulito il fondo/la superficie di appoggio del carrello per evitare danneggiamenti della pellicola.
- Non lasciare che il telaio sporga oltre la superficie di appoggio al fine di contenere il più possibile le sollecitazioni del telaio durante il trasporto in un simile carrello.

5 Forme di telaio speciali

5.1 Piegatura dei distanziatori Swisspacer, ad es. per la realizzazione di modelli

Riscaldando i distanziatori Swisspacer si possono realizzare forme di telaio speciali (ad es. per vetrocamera ovali o rotondi):

- Per garantire una maggiore stabilità di forma durante il riscaldamento, come prima cosa riempire il distanziatore Swisspacer con essiccante.
- Riscaldare i distanziatori Swisspacer con un forno o un fon ad aria calda (standard industriale) a **circa 115 °C** e mantenere alla stessa temperatura per **2 - 3 minuti**.
- Dopo il riscaldamento il raggio può formarsi tramite un sistema a tre rulli o una dima negativa.

Per i sistemi a inglesine è possibile realizzare anche una lavorazione semiautomatica o completamente automatica.

Le macchine di lavorazione vengono offerte da:

- Rottler und Rüdiger und Partner GmbH
 morsa o anche il quadrobot completamente automatico.

6 Indicazioni relative alla realizzazione di vetrocamera a più lastre

Questo capitolo contiene indicazioni importanti per la realizzazione ottimale del vetrocamera a più lastre con distanziatori Swisspacer.

6.1 Fori

Per evitare un danneggiamento della pellicola nella zona del foro, si devono sempre verificare i punti seguenti:

Trapano	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificare regolarmente l'usura ed eventualmente sostituire.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Selezionare la regolazione e le impostazioni del trapano in maniera tale da soddisfare sempre le quantità di riempimento.
Foro	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Strappi, piccole rotture
Testa di riempimento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pulizia
Testa di sigillatura	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Spigoli vivi

Esempio: **Foro retro/fianco dello spacer**



Giusto

Giusto

Sbagliato

Figura 12: Fori

Trapani adatti vengono offerti da:

- Rottler und Rüdiger und Partner GmbH
Ideali per distanziatori Swisspacer.
Se vengono lavorati diversi tipi di distanziatori sullo stesso riempitore automatico, è possibile una maggiore usura.



Figura 13: Trapano di Rottler und Rüdiger und Partner GmbH

6.2 Riempimento mediante setacci molecolari

Si consiglia un riempimento dei telai su quattro lati mediante setacci molecolari.



Per le linee di vetrocamera certificate Cekal nonché per i vetrocamera prodotti per il mercato francese si devono applicare le disposizioni riportate nel documento (DTA "Document Technique d'Application") Documento applicativo tecnico 6/16-2303_V1 al capitolo 2.3

I distanziatori Swisspacer possono essere riempiti manualmente o automaticamente.

Un impianto di riempimento dotato della funzione di vibrazione riduce al minimo il rischio di un livello di riempimento insufficiente mediante setaccio molecolare.

In caso di impianti sprovvisti di questa funzione sussiste il rischio di una carica elettrostatica e, quindi, di un livello di riempimento insufficiente.



Tubi di alimentazione trasparenti sul riempitore consentono un controllo regolare visivo della portata.

Mantenere pulito il riempitore automatico.

6.2.1 Granulometrie

Granulometria del setaccio molecolare per un risultato ottimale:

Riempimento manuale da 0,8 mm a 1,4 mm.

Riempimento automatico da 0,5 mm a 0,8 mm

6.2.2 Quantità di riempimento (almeno del 90%)

Larghezza distanziatore mm)	100% riempimento (g/m lineare)	90% riempimento (g/m lineare)
8	18	16
9	21	19
10	24	22
12	30	27
14	36	32
15	39	35
16	42	38
18	46	41
20	55	50
22	65	59
24	75	68
27	86	77
32	100	90
36	110	99

Tabella 1: Quantità ottimali di riempimento per metro lineare

Si tratta di un esempio di calcolo. Prestare attenzione che l'essiccante di diversi produttori ha spessori e granulometrie diversi.

6.3 Sigillatura dei fori

Sigillare i fori con butile per evitare perdite o la fuoriuscita di setacci molecolari.

Esempio: **Sigillatura del foro retro/fianco dello spacer**



Figura 14: Sigillatura del foro

6.4 Applicazione del butile

Desumere la quantità di butile da applicare dalla descrizione del proprio sistema.

In linea di massima Swisspacer raccomanda una quantità compresa tra 2,5 g/m lineari e 3,5 g/m lineari.

Per garantire la tenuta del vetrocamera, occorre prestare attenzione a quanto segue:

- il butile deve essere sempre a contatto con la pellicola;
- applicazione di butile uniforme e continua.



L'altezza costruttiva di Swisspacer Ultimate e Swisspacer Advance è di 6,5 mm (vedi scheda tecnica) e va considerata al momento dell'impostazione dell'applicatore di butilene utilizzato.

Esempio: **Retro/fianco dello spacer**

Butile su SAN e
pellicola

Butile solo su
pellicola

Butile solo su SAN



Giusto	Giusto	Sbagliato
---------------	---------------	------------------

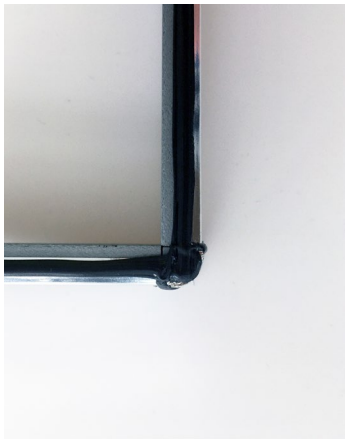
Figura 15: Posizionamento del butile

Esempio: **Zona degli angoli**

Angolo assemblato

Angolo piegato

Angolo saldato



Giusto	Giusto	Giusto
---------------	---------------	---------------

Figura 16: Andamento del butile nella zona degli angoli

Esempio: Telai assemblati

Per una tenuta ottimale di tutto il vetrocamera, vanno sigillati con butile anche gli angolari e le superfici tra distanziatore e bordo dell'angolare (eccezione: angolari con applicazione del butile).

Come raffigurato nell'immagine seguente, il butile deve essere applicato tra angolare e pellicola del distanziatore:

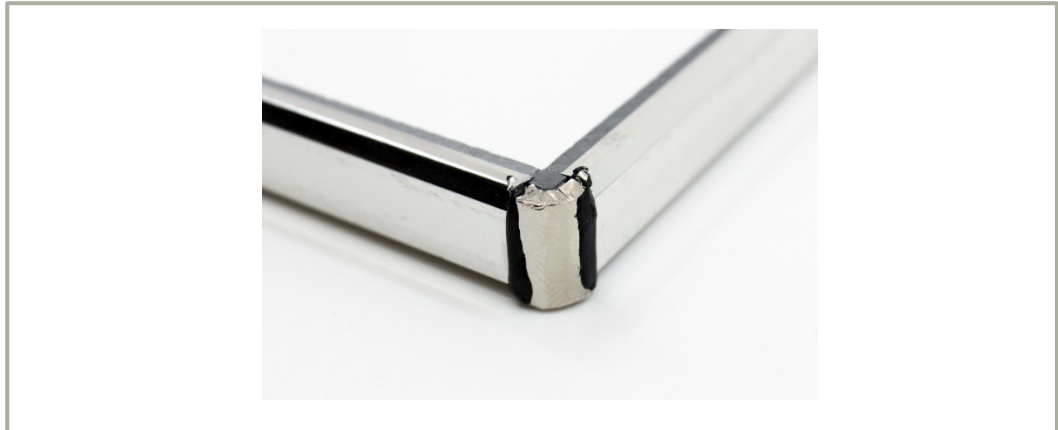


Figura 17: Angolare assemblato con applicazione del butile

6.5 Pressa per riempimento con gas – composizione nel vetrocamera a più lastre

Impostazioni insufficienti della pressa per riempimento con gas e scostamenti dal parallelismo delle piastre possono comportare una sovrappressione del vetrocamera e, nella peggiore delle ipotesi, la rottura del distanziatore.

Swisspacer raccomanda pertanto di:

- ridurre la pressione sul vetrocamera rispetto alle impostazioni standard;
- verificare settimanalmente l'esatto parallelismo della regolazione delle piastre della pressa (massimo scarto di 0,5 mm);
- controllare l'impostazione delle forze di pressatura prima di iniziare la lavorazione.

Lo spessore del vetrocamera deve rientrare nell'intervallo di tolleranza dello spessore del vetro nominale (massimo 0,15 mm al di sotto della misura nominale).

Subito dopo la pressatura (prima della sigillatura) occorre verificare lo spessore raggiunto dal vetrocamera in prossimità di tutti e quattro gli angoli.

In caso di mancato raggiungimento dello spessore minimo nonché in caso di piastre della pressa non parallele il costruttore deve provvedere a modificare l'impostazione della pressa.

Per l'impostazione delle forze di pressatura testare diverse dimensioni delle lastre:

- formato piccolo 500 mm x 500 mm
- formato medio 500 mm x 1.200 mm
- dimensioni max del vetrocamera

6.6 Sigillatura dei bordi esterni dei distanziatori

La sigillatura può avvenire mediante dispositivi automatici o impianti manuali.

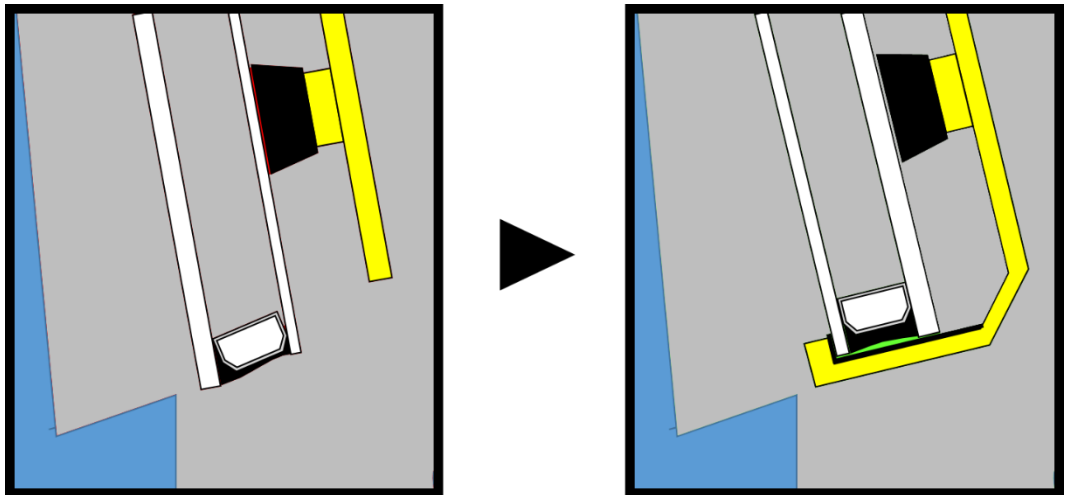
- Si raccomanda un'altezza della sigillatura compresa tra 3,5 mm e 4 mm, laddove essa deve ammontare perlomeno a 3 mm (altezza critica puntuale di 2,5 mm con eccezione di SGGs, con altezza critica di min 6 mm).
- Evitare sacche d'aria tra butile e sigillatura (controllare la pressione e la velocità dell'impianto di sigillatura).
- Nella zona degli angoli prestare particolare attenzione alle sacche d'aria indesiderate e alla profondità di sigillatura raccomandata.
- In presenza di diverse profondità di sigillatura sui 4 lati, la fase di processo «posizionamento del telaio» andrebbe verificata con maggiore precisione.



Dopo la sigillatura dei bordi esterni, lasciare indurire il sigillante secondo le indicazioni del costruttore prima di spostare il vetrocamera a più lastre.

Ridurre al minimo le forze di taglio sul giunto perimetrale di vetrocamera a più lastre asimmetrici:

- durante la pressatura posizionare il vetro più pesante sul lato anteriore in maniera tale che si trovi sul lato della ventosa al momento del collaudo;
- montaggio di un supporto del bordo inferiore del vetro sul sistema a ventosa



Sbagliato

Giusto

Figura 18: Riduzione al minimo delle forze di taglio sul giunto perimetrale di vetrocamera a più lastre asimmetrici

Indicazioni relative all'utilizzo della presente direttiva di lavorazione

La presente direttiva di lavorazione si limita a fornire le indicazioni più importanti per la lavorazione dei distanziatori Swisspacer.

Le indicazioni riportate sono il frutto di una lunga esperienza pratica e riflettono lo stato delle conoscenze attuali.

Le menzioni contenute nel presente documento di denominazioni commerciali di altre aziende hanno mero scopo informativo e non escludono l'utilizzo di altri prodotti analoghi.

Saremo lieti di farvi pervenire ulteriori documenti su singoli ambiti tematici, se necessario.

Per eventuali domande non esitate a contattarci all'indirizzo technik@swisspacer.com



Copyright

Tutti i diritti riservati. La riproduzione di foto, testi e dati, compresi la memorizzazione e l'utilizzo su supporti dati di tipo ottico ed elettronico, è consentita solo previo consenso di Vetrotech Saint-Gobain (Int.) AG. Il riutilizzo di dati, compreso il loro inserimento in servizi online, anche dati o siti web, da parte di terzi è vietato senza il consenso.

Esclusione di responsabilità

Vetrotech Saint-Gobain (Int.) AG non risponde dei danni risultanti da contenuti non corretti o da azioni che sono state messe in pratica in buona fede riguardo alla correttezza del loro contenuto. L'applicazione, l'utilizzo e la lavorazione dei nostri prodotti e dei prodotti da voi realizzati sulla base della nostra consulenza tecnica esulano dal nostro controllo e rientrano quindi esclusivamente nella vostra sfera di responsabilità.

Il cliente non è quindi esonerato da un controllo accurato delle funzioni o delle possibilità di applicazione dei prodotti da parte di personale qualificato.

Gruppo target del manuale: produttori di vetrocamera nel settore tecnico

Con l'uscita di questa versione, tutte le precedenti perdono di validità.



Swisspacer

Vetrotech Saint-Gobain (International) AG
Zweigniederlassung Lengwil
Industriestrasse 8
8574 Lengwil, Switzerland

T +41 (0)71 686 5757
info@swisspacer.com

www.swisspacer.com